

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-121665

(43)Date of publication of application : 09.05.1990

---

(51)Int. CI.

A61F 13/15

---

(21)Application number : 63-274505 (71)Applicant : MITSUBISHI  
MINING &  
CEMENT CO  
LTD

(22)Date of filing : 01.11.1988 (72)Inventor : MORIGUCHI  
HIROSHI  
HIRATA  
JUNICHIRO  
WATANABE  
TETSURO

---

(54) PAPER DIAPER

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the malodor of a paper diaper by compounding 15-65 pts.wt. of an auxiliary agent and 5-30 pts.wt. of a binder component with 3-20 pts.wt. of a microbial component constituted of bacteria and enzyme to adsorb all of the components by an adsorbable sheet.

CONSTITUTION: The compound added to the water absorbing material of a paper diaper is prepared by compounding 15-16 pts.wt. of an auxiliary agent and 5-30 pts.wt. of a binder component with 3-20 pts.wt. of a bacterial component constituted of bacteria and enzyme. As the auxiliary agent, an org. substance, especially, a substance becoming nutrients for bacteria such as sucrose, powder milk or starch is used and, as the binder component, a water-soluble resin binder or an emulsion binder is used. As the

bacteria, bacteria of the genus Bacillus, the genus Streptococcus, the genus Enterobacterium and the genus Rhizobium as well as aerobic or anaerobic bacteria can be used. Since bacteria or enzyme decompose a malodorous source caused by the urine and filth accumulated in the paper diaper, a malodor can be treated.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-121665

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)5月9日

A 61 F 13/15

6154-3B A 41 B 13/02

N

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 紙オムツ

⑮ 特 願 昭63-274505

⑯ 出 願 昭63(1988)11月1日

⑰ 発 明 者 森 口 浩 史 埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱鉱業セメント株式会社中央研究所内

⑱ 発 明 者 平 田 準 一 郎 埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱鉱業セメント株式会社中央研究所内

⑲ 発 明 者 渡 邊 哲 朗 埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱鉱業セメント株式会社中央研究所内

⑳ 出 願 人 三菱鉱業セメント株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目5番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 倉 持 裕

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 紙オムツ

## 2. 特許請求の範囲

(1) 微生物と酵素から構成される微生物成分3～20重量部に対し、助剤が、15～65重量部、及びバインダー成分5～30重量部を配合した配合物を紙オムツの吸水物質中に含有させたことを特徴とする紙オムツ。

(2) 請求項第1項の微生物成分は、その中の微生物が4種以上と各種酵素とから構成され、該微生物は、バチルス(Bacillus)属の菌、ストレプトコッカス(Streptococcus)属の菌、エンテロバクター(Enterobacter)属の菌、リゾープス(Rhizopus)属の菌、ニトロソモナス(Nitrosomonas)属の菌、ニトロバクター(Nitrobacter)属の菌、シュードモナス(Pseudomonas)属の菌、セルロモナス(Cellulomonas)属の菌であることを特徴とする請求項第1項記載の紙オムツ。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、微生物成分ベース利用の紙オムツに関する。

## 〔従来の技術〕

従来、紙オムツの汚物は、吸水性樹脂などを用いて、吸水処理されている。この汚物、汚水を吸着したものは、廃棄処理して処分している。これらの従来の方法では、次のような問題点が見られる。即ち、汚水、尿を吸水性樹脂などの吸水性の高い材料に吸着させているが、吸着吸水材料から匂い、悪臭が発散しがちである。吸水性材料の中で汚水や尿の悪臭が、微生物の作用で発酵して、強くなるためと考えられる。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

従って、本発明は、紙オムツの悪臭、匂いの問題を解消することができる組成物を提供するものである。また、本発明は、紙オムツの悪臭の欠点を解決し、特に、好気性菌や嫌気性菌及び酵素の効果を充分に発揮させることができる紙オムツを

提供することを目的にする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の要旨とするものは、微生物と酵素から構成される微生物成分3～20重量部に対し、助剤が、15～65重量部及びバインダー成分5～30重量部を配合することを特徴とする紙オムツである。

そして、その微生物成分は、その中の微生物が4種以上と各種酵素とから構成され、該微生物成分は、好気性菌や嫌気性菌が用いられ、好気性菌としては、バチルス(Bacillus)属の菌、ストレプトコッカス(Streptococcus)属の菌、エンテロバクター(Enterobacter)属の菌、リゾープス(Rhizopus)属の菌、ニトロソモナス(Nitrosomonas)属の菌、ニトロバクター(Nitrobacter)属の菌、セルロモナス(Cellulomonas)属の菌及び嫌気性菌としてシュードモナス(Pseudomonas)属の菌などであることが好適である。また、酵素としては、アミラーゼ、プロテアーゼ、リパーゼ等が用いられ、その量は用途により適当に決定される。

ニルアルコール等を用いたものが好適である。その内で、エチレン・酢酸ビニルコポリマーやポリビニルアルコールなどの人体に害を与えないようなエマルジョン等のものを使用する。

本発明の紙オムツに用いる微生物としては、バチルス(Bacillus)属の菌体、ストレプトコッカス(Streptococcus)属の菌、エンテロバクター(Enterobacter)属の菌の他に、リゾープス(Rhizopus)属の菌体、更に、ニトロソモナス(Nitrosomonas)属の菌、ニトロバクター(Nitrobacter)属の菌及びセルロモナス(Cellulomonas)属の菌のような好気性菌や、シュードモナス属の菌のような嫌気性菌を用いることができる。

本発明の紙オムツに使用する助剤有機質粉末としては、使用微生物の培地となり得るもの、使用微生物の食料となるもので、ある程度組成が明らかであるデンプン、カゼインやフスマなど、糖類(ショ糖、果糖、乳糖等)、小麦粉を用い、場合により、酵母エキスや麦芽エキス及びその他薬品を併用することができる。

本発明の紙オムツは、次のように製造される。

即ち、微生物、酵素成分、助剤としての有機質粉末及びバインダー成分を所定割合で混合して調製した粘着性のある材料を、紙オムツは、例えば、厚さ2mmの吸水性シートの表面に微生物としてバチルス属の菌、ストレプトコッカス属の菌、ニトロソモナス属の菌、シュードモナス属の菌など及びアミラーゼ、プロテアーゼ、リパーゼ等を混合したものと助剤としてショ糖及びアクリル樹脂エマルジョンを18重量部混合した粘着性の流体をスプレーして、吸水性シートに吸着させ、その表面に同じ厚さ2mmの吸水性シートをプレスして通常の糸で縫い合わせ、紙オムツを作製する。

本発明に助剤として用いられる材料としては、有機質物質で、特に、ショ糖、粉ミルクやデンプンのような微生物の栄養となるものを使用する。

本発明により使用できるバインダー成分としては、水溶性の樹脂バインダー又はエマルジョンバインダーが好適であり、具体的には、エチレン・酢酸ビニルコポリマー、アクリル樹脂、ポリビ

本発明により、紙オムツの吸水材料中に添加される配合物は、微生物と酵素から構成される微生物成分3～20重量部に対し、助剤15～65重量部及びバインダー成分5～30重量部の割合のものである。

微生物と酵素から構成される微生物成分は、3～20重量部である理由は、3重量部未満では、汚物を分解するに不十分であり、20重量部を超えると、コストが高くなり、経済的でないためである。

また、助剤が、15重量部未満では、微生物の生育増殖が不十分のため、悪臭の分解に寄与せず、65重量部を超えても、効果に差が出ない。

バインダー成分については、5重量部未満では、流動性が悪くなり、本発明の紙オムツの吸水性材料に均一に分布できなく、使用不可能であり、30重量部を超えると、流動性が大きくなり過ぎ、バインダー成分自体のにおいが目立つため、好ましくない。

以上の理由により、本発明の紙オムツは、上記

のような配合割合のものを用いる。

本発明の紙オムツに使用する微生物成分は、7種の場合を示すと、微生物成分1g当りの菌数が、バチルス(Bacillus)属の菌で、 $10^8 \sim 10^{10}$ /g、ストレプトコッカス(Streptococcus)属の菌で $10^8 \sim 10^{10}$ /g、エンテロバクター(Enterobacter)属の菌で $10^8 \sim 10^{10}$ /gで、リゾープス(Rhizopus)属の菌で $10^4 \sim 10^{10}$ /g、更に、ニトロソモナス(Nitrosomonas)属の菌で $10^8 \sim 10^{10}$ /g、ニトロバクター(Nitrobacter)属の菌で $10^8 \sim 10^{10}$ /g、シュードモナス(Pseudomonas)属の菌で $10^8 \sim 10^{10}$ /g、そしてセルロモナス(Cellulomonas)属の菌で $10^8 \sim 10^{10}$ /gである。

即ち、バチルス(Bacillus)属の菌数が、 $10^8$ 未満では澱粉質や蛋白質などの有機汚物を24時間で分解する能力が不足し、 $10^{10}$ /gを超えると、他の種の菌との共存での増殖の限界になり、また、悪臭の原因となる。

また、ストレプトコッカス(Streptococcus)属

と、他の種の菌との共存での増殖の限界になる。

ニトロソモナス(Nitrosomonas)属の菌数が、 $10^8$ /g未満では、アンモニアを $\text{NO}_2$ に変化させるには不十分で、 $10^{10}$ /gを超えると、他の種の菌との共存での増殖の限界になる。

また、ニトロバクター(Nitrobacter)属の菌数が、 $10^8$ /g未満では、 $\text{NO}_2$ を $\text{NO}_3$ に変化させるに不十分であり、 $10^{10}$ /gを超えると、他の種の菌との共存での増殖の限界になる。

シュードモナス(Pseudomonas)属の菌は、ニトロバクター属の菌が生成させた $\text{NO}_2$ を $\text{N}_2$ ガスに分解するため重要である。これは $10^8$ /g未満では、 $\text{NO}_2$ の分解に不十分で、 $10^{10}$ /gを超えると、他の種の菌との共存で増殖の限界となる。

セルロモナス(Cellulomonas)属の菌は、有機質汚物中のセルロース成分を分解できる。そして、セルロモナス(Cellulomonas)属の菌数が、 $10^8$ 未満ではセルロースを分解させるには不十分であり、 $10^{10}$ /gを超えると、他の種の菌との共存

の菌数が、 $10^8$ 未満では、グルコースなど糖類の分解が24時間で不十分であり、 $10^{10}$ /gを超えると、分解処理能力がこれ以上必要でなく、他の種の菌との共存での増殖の限界になる。またエンテロバクター(Enterobacter)属の菌数が、 $10^8$ 未満では24時間での糖類の分解が不十分であり、また、 $10^{10}$ /gを超えると、24時間以内に黄色い色素を生産する菌も増えるため、他の種の菌との共存での増殖の限界になる。

添加のリゾープス(Rhizopus)属の菌数は、大変強力な糖化酵素を分泌するため有機質汚物中の炭水化物を急速に糖類に変え、バチルス(Bacillus)の効果を大幅に強めることができる。これにより得られた糖類や炭化水素を、ストレプトコッカス(Streptococcus)属やエンテロバクター(Enterobacter)属の菌が分解するため、リゾープス(Rhizopus)属の菌を混入すると極めて短時間で汚物や悪臭源の分解を終了させることができる。リゾープス(Rhizopus)属の菌数が、 $10^4$ /g未満では、糖類の分解能力が不十分で、 $10^{10}$ /gを超える

での増殖の限界になる。

更に、微生物成分に添加する酵素は、アミラーゼ、プロテアーゼ、リパーゼが用いられるが、その量は用途及び有機質汚物の状態により、総て異なるため数値を限定することが出来ない。

また、本発明の紙オムツに用いるバチルス(Bacillus)属は、特に、バチルス・ズブチルス(B. subtilis)[IAH(Institute of Applied Microbiology: 東京大学応用微生物研究所 有用菌株保存施設の略称:以下同様にこの略称で示す)1168]が好適であるが、この他に、バチルス・ナットウ(B. natto)[IFO(Institute for Fermentation Osaka: 財団法人発酵研究所: の略称:以下同様にこの略称で示す)3009]菌、バチルス・コアギュラス(B. coagulans)[IAH 1115]、バチルス・マセランス(B. macerans)[IAH 1243]を併用してもよい。

ストレプトコッカス(Streptococcus)属の菌としては、何でも良いが、ストレプトコッカス・ファカリス(S. faecalis)[IAH 1119]、ストレプトコッカス・クレモリス(S. cremoris)[IAH 1150]及

びラクチス(*S. lactis*)[IAM 1198]などを用いることができる。

また腸内細菌科として知られるエンテロバクター(*Enterobacter*)属の菌としては、エンテロバクター・サカザキ(*E. sakazakii*)[IAM 12660]、エンテロバクター・アグロメランス(*E. agglomerans*)[IAM 12659]、エンテロバクター・アエロゲネス(*E. aerogenes*)[IAM 1183及び12348]などを用いることができる。

また、カビの1種のリゾープス(*Rhizopus*)属の菌としては、リゾープス・フォルモサエンス(*Rhizopus formosensis*)[IAM 6250]、リゾープス・オリザエ(*Rhizopus oryzae*)[IAM 6006]、リゾープス・シュードシネンシス(*Rhizopus pseudochinensis*)[IAM 6042]などを用いることができる。

そして、ニトロソモナス(*Nitrosomonas*)属の菌としては、ニトロソモナス・ユーロパエ(*N. europae*)[IFO 14298]などを用いることができる。

ニトロバクター(*Nitrobacter*)属の菌としては、ニトロバクター・アギリス(*N. agilis*)[IFO 1

pus]属菌体が急速に更に分解し、発酵を促進し、悪臭物質を取り除くものである。そして、バチルス(*Bacillus*)属菌体、ストレプトコッカス(*Streptococcus*)属菌体、エンテロバクター(*Enterobacter*)属菌体及びリゾープス(*Rhizopus*)属菌体は、尿を分解し、除去できる。

また、ニトロソモナス属菌体は、アンモニア→ $\text{NO}_2$ にし、ニトロバクター属菌体は、 $\text{NO}_2 \rightarrow \text{NO}$ にし、シュードモナス属菌体は、 $\text{NO} \rightarrow \text{N}_2$ に変化させアンモニアを分解することができる。

本発明の紙オムツは、バチルス(*Bacillus*)属の菌体を $10^8 \sim 10^{11}$ /gとかなり多く含有するために、有機質汚物を短時間で分解し、分解により生成した糖類や炭化水素をストレプトコッカス(*Streptococcus*)属の微生物とエンテロバクター(*Enterobacter*)属微生物により分解・発酵させることができる。更に、本発明の紙オムツでは、リゾープス(*Rhizopus*)属の菌を含有し、これは、澱粉質汚物を短時間に分解することができるものである。

4297]などを用いることができる。

シュードモナス(*Pseudomonas*)属の菌としては、シュードモナス・オウルギノサ(*P. aeruginosa*)[IFO 3080]、シュードモナス・キャリオフィリ(*P. caryophylli*)[IFO 12950]及びシュードモナス・スツチェリ(*P. stutzeri*)[IFO 3773]などが用いられる。

そしてセルロモナス(*Cellulomonas*)属の菌としては、セルロモナス・ピアゾテア(*C. biazotea*)[IFO 12680]、セルロモナス・セラセア(*C. cellasea*)[IFO 3753]、セルロモナス・ウダ(*C. Uda*)[IFO 3747]などを用いることができる。

#### 【作用】

本発明の紙オムツの悪臭問題を解消するメカニズムは次のようなものと考えられる。

即ち、バチルス(*Bacillus*)属の菌が、有機質汚物中の主に澱粉質や蛋白質などを分解し、その分解により生成した糖類、炭化水素をストレプトコッカス(*Streptococcus*)属菌体やエンテロバクター(*Enterobacter*)属菌体及びリゾープス(*Rhizo*

pus]属菌体に含有するエンテロバクター(*Enterobacter*)属菌体は、分解、発酵の際に、黄色い色素を分泌することがある。これは本発明の紙オムツが、その効果を発揮した場合の目安となるため、本発明においては、重要な現象である。

本発明の紙オムツは、特に、微生物ベースであるために、人体に害する成分を含有せずに、安心して使用できるものである。

次に、本発明の紙オムツについて具体例により説明するが、本発明は、次の実施例に限定されるものではない。

#### 【実施例】

バチルス(*Bacillus*)属のバチルス・ズブチルス(*B. subtilis*)[IAM 1168]菌を $7 \times 10^8$ /g、ストレプトコッカス(*Streptococcus*)属のストレプトコッカス・ファカルス(*S. faecalis*)[IAM 1119]菌を $8 \times 10^8$ /g、エンテロバクター(*Enterobacter*)属のエンテロバクター・サカザキ(*E. sakazakii*)[IAM 12660]菌を $4 \times 10^8$ /g、リゾープス(*Rhizopus*)属のリゾープス・フォルモサエンス

(*R. formosaensis*)[IAM 6250]菌を  $5 \times 10^8$  /g、ニトロソモナス(*Nitrosomonas*)属のニトロソモナス・ヨーロパエア(*N. europaea*)[IFO 14298]菌体を  $4 \times 10^8$  /g、ニトロバクター(*Nitrobacter*)属のニトロバクター・アギリス(*N. agilis*)[IFO 14297]菌体を  $3 \times 10^8$  /g、シュードモナス(*Pseudomonas*)属のシュードモナス・オウルギノサ(*P. aeruginosa*)[IFO 3080]を  $2 \times 10^8$  /g 及びセルロモナス(*Cellulomonas*)属のセルロモナス・ビアゾテア(*C. biazotea*)[IFO 12680]菌体を  $3 \times 10^8$  /g の割合の割合を配合した微生物成分を6重量部、アミラーゼ4重量部、プロテアーゼ4重量部、リパーゼ5重量部、デンプン45重量部、ショ糖15重量部、炭酸カルシウム5重量部、酢酸ビニールとして積水化学社製の固形分30重量%、水分70重量%よりなるエマルジョンを16重量部、混合し、20分間、乳鉢で混合し、ペースドとした。次に、それを、紙オムツの厚さ2mmの吸水性材料に含浸、或いは含有せしめ、その上から、再度厚さ2mmの吸水性材料を含

なっていた。

この紙オムツの吸水性材料は、十條製紙株式会社製の厚さ2mmの吸水性紙を用いた。

性能試験として、この紙オムツ上に生後4ヶ月の男女4名の尿を紙オムツ10cm<sup>2</sup>上に20cc散布し、1週間にわたり、アンモニア、H<sub>2</sub>S、その他悪臭について検査した。

その結果を第1表に示す。

第1表 本発明の製品の性能検査

経過日数	1	2	3	4	5	6	7
男A	○	○	○	○	○	○	○
男B	○	○	○	○	○	○	○
女A	○	○	○	○	○	○	○
女B	○	○	○	○	○	○	○
ブランク	×	×	×	×	×	×	×

第1表に示すブランクは、本発明による微生物成分を含浸しない紙オムツで検査したものであ

ませ、サンドウィッチ状として、作製した。

このようにして得られた紙オムツの吸水性材料中では、微生物成分が次の通りであった。即ち、バチルス・ズブチルス(*Bacillus subtilis*)[IAM 1168]菌数が  $2 \times 10^{11}$  /g、ストレプトコッカス・ファカルス(*Streptococcus faecalis*)[IAM 1119]菌数を  $1.5 \times 10^8$  /g、エンテロバクター・サカザキ(*Enterobacter sakazakii*)[IAM 12660]菌数を  $1.2 \times 10^8$  /g、リゾプス・フォルモサエンシス(*Rhizopus formosaensis*)[IAM 6250]菌数を  $1.6 \times 10^4$  /g、ニトロソモナス・ヨーロパエア(*Nitrosomonas europaea*)[IFO 14298]菌数を  $1.7 \times 10^8$  /g、ニトロバクター・アギリス(*Nitrobacter agilis*)[IFO 14297]菌体を  $1.1 \times 10^8$  /g、シュードモナス(*Pseudomonas*)属のシュードモナス・オウルギノサ(*P. aeruginosa*)[IFO 3080]を  $2.1 \times 10^8$  /g 及びセルロモナス・ビアゾテア(*Cellulomonas biazotea*)[IFO 12680]菌体を  $1.4 \times 10^8$  /g の組成と

る。このブランクのものに比べて、本発明の紙オムツには、尿に起因する悪臭が発生せず、その効果を示していることが分かる。

#### [ 発明の効果 ]

本発明の紙オムツは、紙オムツ内に溜る尿、汚物に対して、微生物や酵素が、尿や汚物中の悪臭源を分解する効果を発揮し、本発明の紙オムツは、このように、付着汚物を処理分解し、従来解決出来なかった尿悪臭を処理することを可能にしたこと、また、本発明の紙オムツは、特に、微生物ベースであるために、人体に害する成分を含有せずに、安心して使用できる製品を提供すること、などの技術的効果が得られた。

特許出願人 三菱鉱業セメント株式会社

代理人 弁理士 倉持 裕